

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESE**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

**Rec'd PCT/PTO 21 JAN 2005**

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>0000053788</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 03/07870</b>	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) <b>18.07.2003</b>	Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) <b>26.07.2002</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>C07C29/10</b>		
Anmelder <b>BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
- I  Grundlage des Bescheids
  - II  Priorität
  - III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags <b>09.12.2003</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts <b>25.05.2004</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   <b>Europäisches Patentamt</b> D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Breimaier, W</b> Tel. +49 89 2399-8327

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07870

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

### Beschreibung, Seiten

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-7 eingegangen am 20.03.2004 mit Schreiben vom 18.03.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07870

**6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:**

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-7
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-7
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-7
	Nein: Ansprüche:

**2. Unterlagen und Erklärungen:**

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

D1 : EP-A 1 178 030

**Neuheit**

Der Anmeldungsgegenstand gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 ist neu (Art. 33(2) PCT).

Dokument D1 offenbart die Säurebehandlung der bei der Herstellung von Ditrimethylolpropan gewonnenen Hochsiederfraktion in Gegenwart von Wasser (siehe Anspruch 1, Beispiele 1/62 Gew.% Wasser und 3/50 Gew.% Wasser).

Das anmeldungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 1 zur Herstellung mehrwertiger Alkohole unterscheidet sich von dem aus dem Dokument D1 beschriebenen Verfahren im wesentlichen dadurch, dass die säurebehandelte Hochsiederfraktion in die Hydrierstufe des Hydrierverfahrens, d.h. in die Hydrierung der Mono- oder Polymethylolalkanale zum mehrwertigen Alkohol, zurückgeführt wird.

Neuheit ist gegeben.

**Erforderliche Tätigkeit**

Der Anmeldungsgegenstand gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 ist erforderlich (Art. 33(3) PCT).

Im Lichte des nächstliegenden Standes der Technik D1 wird die gestellte Aufgabe darin gesehen ein verbessertes Verfahren zur Herstellung mehrwertiger Alkohole zu finden, nämlich ein Verfahren, das diese in erhöhten Ausbeuten zugänglich macht.

Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass gemäß Anspruch 1 die säurebehandelte Hochsiederfraktion der Hydrierungsstufe zurückgeführt wird. Gemäß den mit Schreiben des Anmelders vom 6.5.04 eingereichten Beispiel und Vergleichsbeispiel wird die vorteilhafte Rückführung der säurebehandelten Hochsiederfraktion in die Hydrierstufe belegt, und die gestellte Aufgabe wird als gelöst angesehen. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann die Trimethylolpropan Ausbeute nochmals deutlich gesteigert werden (siehe auch Seite 7, Zeile 42 bis Seite 7, Zeile 2). Da diese Maßnahme dem Fachmann aus dem zur Verfügung stehenden Stand der Technik zur Lösung seiner Aufgabe nicht nahegelegt wird, beruht das

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP03/07870

anmeldungsgemäße Verfahren auf erfinderischer Tätigkeit.

**Weitere Bemerkungen**

- Dokument D1 ist nicht in der Beschreibung gewürdigt (Regel 5.1 a) ii) PCT). -  
Bevorzugte Ausführungen im Anspruch 1 sind nicht als von diesem abhängig formuliert.
- Die Beschreibung ist nicht an die Ansprüche angepasst.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausbeuteerhöhung bei der Herstellung von durch Aldolisierung von Formaldehyd mit einem höheren Aldehyd in Gegenwart katalytischer Mengen eines tertiären Amins und Hydrieren der so erhaltenen Mono- oder Polymethylolalkanale, insbesondere von Dimethylolbutanal zu Trimethylolpropan, erhaltenen mehrwertigen Alkoholen, das folgende Schritte aufweist:
  - a) destillative Abtrennung der leichter als der mehrwertige Alkohol siedenden Komponenten vom Rohprodukt der Hydrierung der Mono- oder Polymethylolalkanale,
  - b) Auftrennung des erhaltenen Sumpfprodukts in einer zweiten Destillationsstufe in eine Hochsiederfraktion und eine die Hauptmenge des mehrwertigen Alkohols enthaltende Fraktion,
  - c) Säurebehandlung der Hochsiederfraktion, wobei der Wasser gehalt der Hochsiederfraktion 20 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge aus Hochsiederfraktion und Wasser, beträgt,
  - d) Destillation der die Hauptmenge des mehrwertigen Alkohols enthaltenden Fraktion unter Abtrennen der leichter flüchtigen Verbindungen (Mittelsiederfraktion) und Gewinnen von reinem mehrwertigen Alkohol,
- dadurch gekennzeichnet, dass die mit säurebehandelte Hochsiederfraktion in die Hydrierung der Mono- oder Polymethylolalkane zum mehrwertigen Alkohol zurückgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Destillation aus der die Hauptmenge der mehrwertigen Alkohols enthaltenden Fraktion abgetrennte Mittelsiederfraktion vor der Säurebehandlung ganz oder teilweise mit der Hochsiederfraktion vermischt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Säurekonzentration von 0,1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge aus Hochsiederfraktion oder dem Gemisch aus Hochsiederfraktion und Mittelsiederfraktion und Wasser, beträgt.

14

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Säure ausgewählt ist aus C<sub>1</sub>- bis C<sub>12</sub>-Carbonsäuren, C<sub>2</sub>- bis C<sub>12</sub>-Dicarbonsäuren, Sulfonsäuren, Mineralsäuren, Kohlendioxid, Schwefeldioxid und sauren Ionentauschern.
- 5.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Ameisensäure verwendet wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mehrwertigen Alkohole ausgewählt sind aus der Gruppe Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Trimethylolbutan, Neopentylglykol und Pentaerythrit.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mehrwertige Alkohol Trimethylolpropan ist.

20

25

30

35

40

45



*Translation*

PCT/PTO 21 JAN 2005

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 0000053788	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/007870	International filing date (day/month/year) 18 July 2003 (18.07.2003)	Priority date (day/month/year) 26 July 2002 (26.07.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07C 29/10		
Applicant <b>BASF AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09 December 2003 (09.12.2003)	Date of completion of this report 25 May 2004 (25.05.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/007870

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-14 \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19) \_\_\_\_\_

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_ 1-7 \_\_\_\_\_, filed with the letter of 18 March 2004 (18.03.2004)

 the drawings:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig. \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/07870

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 7	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

D1: EP-A 1 178 030

**Novelty**

The subject matter of the application according to claims 1 to 7 is novel (PCT Article 33(2)).

D1 discloses the acid treatment of high-boiling fractions obtained in the production of ditrimethylol propane, in the presence of water (see claim 1, examples with 1/62 percent by weight water and 3/50 percent by weight water).

The method according to claim 1 of the application for producing polyhydric alcohols differs from the method described in D1 essentially in that the acid-treated high-boiling fraction is reintroduced into the hydrogenation stage of the hydrogenation process, i.e. into the hydrogenation of the mono- or polymethylol alkanals to obtain polyhydric alcohol.

Novelty is established.

**Inventive step**

The subject matter of the application according to claims 1 to 7 is inventive (PCT Article 33(3)).

In light of the closest prior art, the problem to be solved is regarded as that of providing an improved method for producing polyhydric alcohols, namely a method that makes them available in higher yields.

The problem is solved according to the invention in that, according to claim 1, the acid-treated high-boiling fraction is returned to the hydrogenation stage. According to the example and comparative example submitted with the applicant's letter of 6 May 2004, the advantageous nature of the reintroduction of the acid-treated high-boiling fraction into the hydrogenation stage is documented, and the problem of interest is regarded as solved. According to the claimed method, the trimethylol propane yield can be further significantly increased (see also page 7, line 42 to page 7, line 2). Since, to a person skilled in the art, this measure for solving the problem of interest is not rendered obvious by the available prior art, the method according to the application involves an inventive step.

#### **Additional observations**

- D1 has not been acknowledged in the description (PCT Rule 5.1(a)(ii)). Preferred embodiments in claim 1 have not been formulated as being dependent thereon.
- The description has not been brought into line with the claims.